

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-051421

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/387  
B41J 2/525  
G06T 1/00  
H04N 1/60  
H04N 1/407  
H04N 1/46

(21)Application number : 07-199663

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.08.1995

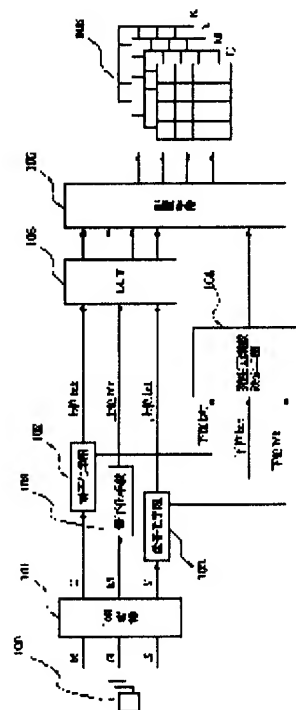
(72)Inventor : MIYAKE NOBUTAKA

## (54) IMAGE PROCESSING UNIT AND ITS METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize high resolution information equivalent to a printer engine while relieving the load of image processing by setting each number of generated output image data based on input image data subject to processing of color correction/resolution conversion.

**SOLUTION:** A log transformation means 101 applies logarithmic transformation to RGB data to generate CMY information of a complementary color. The generated information CMY is given to a quantization means 102, in which the information is divided into high-order bits and low-order bits. The high-order bits of each color are given to an LUT 103, which provides an output of a correction value of 8 apexes surrounding an input value based on the received high-order bit information. On the other hand, the low-order bit information masked by the quantization means 102 is sent to a generated pixel decision means 104. The generated pixel decision means 104 decides which apex by what pixel number is to be outputted based on a magnification factor. An arrangement means 105 arranges the correction value in 4×4 picture elements of each component of the CMYK to obtain an arrangement result 106.



**JP09051421**

**Title:**  
**No title available**

**Abstract:**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-51421

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/387		H 0 4 N	1/387
B 4 1 J	2/525		B 4 1 J	3/00
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F	15/66
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40
	1/407			

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 13 頁) 最終頁に続く

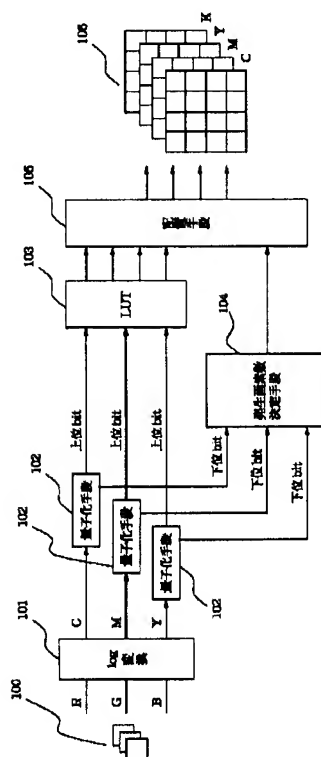
(21)出願番号	特願平7-199663	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)8月4日	(72)発明者	三宅 信孝 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 良好な解像度変換処理を高速に実現することを目的とする。

【解決手段】 入力画像データに対して色補正処理及び解像度変換処理する画像処理装置であって、複数の格子点に対して入力画像データと前記色補正処理が行われた出力画像データの組み合わせを有するテーブルと、前記テーブルを参照して、前記入力画像データに基づく複数の格子点に対応する出力画像データを出力する色補正手段と、前記入力画像データに基づき、前記出力画像データの各々の発生数を設定する設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像データに対して色補正処理及び解像度変換処理する画像処理装置であって、複数の格子点に対して入力画像データと前記色補正処理が行われた出力画像データの組み合わせを有するテーブルと、前記テーブルを参照して、前記入力画像データに基づく複数の格子点に対応する出力画像データを出力する色補正手段と、前記入力画像データに基づき、前記出力画像データの各々の発生数を設定する設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記色補正手段は前記入力画像データの上位ビットを用いて前記テーブルを参照し、前記設定手段は前記入力画像データの下位ビットを用いて前記発生数を設定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記画像処理装置は1画素を複数画素に拡大することにより前記解像度変換処理を行い、前記各々出力画像データの発生数の総和は前記複数画素の数に等しいことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 更に、前記出力画像データを該出力画像データに対応する発生数に基づき任意の位置に画像の位置に配置することにより配置手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 更に、疑似階調処理を行う疑似階調処理手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 入力画像データに対して解像度変換処理する画像処理方法であって、前記入力画像データの上位ビットに基づき複数の画像データを生成し、前記入力画像データの下位ビットに基づき前記生成された複数の画像データの各々における発生数を設定し、前記生成された複数の画像データ及び前記発生数に基づき該複数の画像データを配置することにより解像度変換処理することを特徴とする画像処理方法。

【請求項7】 複数の色成分から成る各色 $n$ 階調の画像情報を入力し、画像出力装置の色再現特性に適合した複数の色成分の $(A \times B)$ 倍に画素数を増加させた画像情報に変換する画像処理装置において、入力情報の各色成分を各々量子化する量子化手段と、各量子化点を画像出力装置の色再現特性に適合した補正值に変換する変換テーブルと、前記量子化手段により消滅する各色成分の下位ビットの情報に基づき、 $(A \times B)$ 画素中に発生させる量子化点の発生画素数を決定する決定手段と、前記決定手段による発生画素数に基づいて、前記変換テーブルにより出力される量子化補正值を疑似階調処理に

より $m$ 階調( $n > m$ )に階調数を減少させる階調処理手段と、処理後の $m$ 階調の画素を $(A \times B)$ 画素内に配置させる配置手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 更に、注目画素アドレスを示すカウンタを有し、カウンタによる位置情報により、注目画素に発生する各入力点の画素数の割合を変化させることを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 入力された1画素を示す $N$ ビットの入力画像信号を $M$ 画素各 $N$ ビットの複数の出力画像信号に変換することにより解像度変換処理する画像処理方法であって、前記入力画像信号に基づき互いに異なる複数の出力画像信号を生成し、前記入力画像信号の濃度と前記 $M$ 画素 $N$ ビットの複数の画像信号の平均濃度が実質的に等しくなることを特徴とする画像処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は解像度変換処理を行う画像処理装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、画像入力装置等により入力したカラー情報をカラープリンタ等に出力する際に、デバイスインデペンダな色空間から、カラープリンタ固有のデバイスデペンダな色成分に変換する色変換技術について様々な提案がされてきている。画像入力装置から入力される色成分はレッド（以下、 $R$ とする）、グリーン（以下、 $G$ とする）、ブルー（以下、 $B$ とする）の3成分であり、出力される色成分はプリンタの色材固有なシアン（以下、 $C$ とおく）、マゼンタ（以下、 $M$ とおく）、イエロー（以下、 $Y$ とおく）の3成分であり、また、 $CMY$ 3色では墨を表現するのが困難な時には、ブラック（以下、 $K$ とおく）を含めた4成分で表現する。従来における入力 $RGB$ から出力 $CMYK$ への信号の流れを図10に示す。図中、入力する $R$ 、 $G$ 、 $B$ の各色成分の信号は、例えば、 $NTSC$ や $PAL$ 等の標準に準拠した $RGB$ でも良いし、また、 $RGB$ 以外にも、均等色空間である $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 等を用いる方式も考えられる。201は $\log$ 変換、及び入力 $\gamma$ 補正を示し、対数をとることによって、補色である $CMY$ の各成分を作成する。（201にて作成した $C$ 、 $M$ 、 $Y$ を、それぞれ、 $C0$ 、 $M0$ 、 $Y0$ 、とおく。）その後、202にて下色除去（ $UCR$ ）、及び墨生成を行ない、 $K$ の成分を作成する。203のマスキング手段にて、プリンタ特有の色材に適合させたデバイスデペンダな色空間への変換を行なう。この変換は、ブラックボックスモデルを用いた変換係数の算出方法が従来より提案されている。この変換式は、例えば $3 \times 3$ の変換マトリクスによる線形的なもの、また、精度を良くする為に、より高次の項まで含

めた非線形的なものも考えられる。

【0003】また、Kの項をマスキング手段の入力に含める構成も、UCR自体をマスキング手段内に含めることも考えられる。204は、出力 $\gamma$ 補正手段を示し、作成した4色の色成分を、プリンタの特性に合わせて補正する手段である。205は、疑似階調処理を示し、プリンタの出力可能な階調数に疑似階調処理され、プリンタエンジンに送信され、出力される。

【0004】図10の従来例では、マスキング手段203を、線形、もしくは、非線形の演算に近似して変換する手段について述べたが、昨今では、より精度の良い変換方式には3次元の色補正テーブルを用いる方法が主流になりつつある。例えば、特開昭63-2669号公報には、全ての組み合わせによる色補正テーブルを用いる、いわゆるダイレクトマッピング法により、色変換を行なう方法が提案されているし、また、全ての組み合わせを用意するのではなく、量子化された少ない格子点にてテーブルを作成し、格子点以外の入力値には、補間演算により色変換値を算出する方式が、古くから各種提案されている。例えば、最も簡単な形で、立方体の8頂点による補間を考える。図11を用いて説明する。図3はテーブルに格納している各格子点中の、ある1立方体内の各頂点(a~h)を基に入力点(i)を補間する方法を示したものである。テーブル内には、この各頂点の変換情報が格納されていて、その変換をfとおくと(テーブルに格納されているa~hの各情報をf(a)~f(h)とする)、変換後のeの値g(e)は、
$$g(e) = (1-x)(1-y)(1-z)f(a) + x(1-y)(1-z)f(b) + (1-x)(1-y)zf(c) + x(1-y)zf(d) + (1-x)y(1-z)f(e) + xy(1-z)f(f) + (1-x)yzf(g) + xyzf(h)$$
で算出される。

【0005】この方式の少ないテーブル容量で、格子点による立方体を線形と近似することにより、容易に所望の色変換が実行できる。

【0006】また、他の従来例として、特開平7-30772号公報では、疑似階調処理を用いて補間演算をすることなしに疑似的に色変換を行なう提案がなされている。この方式では、疑似階調処理を2段階用意し、プレ階調数変換では色変換の格子点以外の入力値をなくす為に、疑似階調処理を用いて最適格子点の座標値に変換している。また、ポスト階調数変換では、プリンタに出力可能な量子化を、再び疑似階調処理により実現している。この提案は、ポスト階調数変換で粗い量子化(例えば2値化)をするのであれば、プレ階調数変換において疑似階調処理により階調数を制限しても画質的に問題ないという思想である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来例に

は以下に示す問題点がある。例えば、入力解像度と出力解像度が異なるシステムを考える。プリンタの出力解像度は年々増加しているが、その解像度の進歩に入力側の解像度も適合させてしまうと、ホストコンピュータ上の画像情報の作成、及びその処理の負荷、また、プリンタドライバ内での色変換や、疑似階調処理の負荷、また、プリンタドライバからプリンタへの画像情報の転送時間の問題等、様々な問題がある。そこで、入力情報は低解像度にて入力し、なるべく画像処理の負荷を軽くしつつプリンタエンジン相当の高解像情報を作成し、出力する構成が考えられる。

【0008】色変換処理は、カラーのインクジェットプリンタや、溶融型熱転写、昇華型熱転写方式のプリンタ等では、ホストコンピュータ上でのプリンタドライバ内で実行されることが多い。その際には、少ない画素数である低解像状態で実行するのが実行時間を短縮する点では好ましい。従来例で示した格子点内の補正値を補間演算により算出する方式では、g(e)の1点を算出するのに24回の乗算と7回の加算が必要となり低解像の状態で行ったとしても莫大な実行時間がかかってしまう。また、特開平7-30772号公報の疑似階調処理を用いて格子点に入力する以前に格子点以外の入力値をなくしてしまうプレ階調変換を用いた方式では、処理速度は速くなるが、色変換後の拡大処理により、疑似階調に要した画素数が結果的に増加してしまい等倍の処理の場合に比べて画質が劣化する。すなわち、図11を基に説明すると、前者の例では、g(e)を演算により算出し、算出されたg(e)が拡大されて複数画素にまたがってしまい、また、後者の例では、f(a)、やf(b)が拡大されて複数画素にまたがってしまう構成になってしまう。

【0009】また、両者の例とも、色変換以前に0次補間等により拡大する構成も考えられるが、前者の従来例では、画質は変化せず処理時間が大幅に増加するし、また、後者の例では画質は多少良くなるが、細かい制御は不可能であり、処理時間も大幅に増加してしまう。

【0010】本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、良好な解像度変換処理を高速に実現することを目的とする。

【0011】また、解像度変換処理及び色補正処理を良好に行うことを他の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達成するために以下の構成を有する。

【0013】本願第1の発明は、入力画像データに対して色補正処理及び解像度変換処理する画像処理装置であって、複数の格子点に対して入力画像データと前記色補正処理が行われた出力画像データの組み合わせを有するテーブルと、前記テーブルを参照して、前記入力画像データに基づく複数の格子点に対応する出力画像データを

出力する色補正手段と、前記入力画像データに基づき、前記出力画像データの各々の発生数を設定する設定手段とを有することを特徴とする。

【0014】また、本願第2の発明は、入力画像データに対して解像度変換処理する画像処理方法であって、前記入力画像データの上位ビットに基づき複数の画像データを生成し、前記入力画像データの下位ビットに基づき前記生成された複数の画像データの各々における発生数を設定し、前記生成された複数の画像データ及び前記発生数に基づき該複数の画像データを配置することにより解像度変換処理することを特徴とする。

【0015】また、本願第3の発明は、複数の色成分から成る各色 $n$ 階調の画像情報を入力し、画像出力装置の色再現特性に適合した複数の色成分の $(A \times B)$ 倍に画素数を増加させた画像情報に変換する画像処理装置において、入力情報の各色成分を各々量子化する量子化手段と、各量子化点を画像出力装置の色再現特性に適合した補正值に変換する変換テーブルと、前記量子化手段により消滅する各色成分の下位ビットの情報に基づき、 $(A \times B)$ 画素中に発生させる量子化点の発生画素数を決定する決定手段と、前記決定手段による発生画素数に基づいて、前記変換テーブルにより出力される量子化補正值を疑似階調処理により $m$ 階調 $(n > m)$ に階調数を減少させる階調処理手段と、処理後の $m$ 階調の画素を $(A \times B)$ 画素内に配置させる配置手段とを有することを特徴とする。

【0016】また、本願第4の発明は、入力された1画素を示す $N$ ビットの入力画像信号を $M$ 画素各 $N$ ビットの複数の出力画像信号に変換することにより解像度変換処理する画像処理方法であって、前記入力画像信号に基づき互いに異なる複数の出力画像信号を生成し、前記入力画像信号の濃度と前記 $M$ 画素 $N$ ビットの複数の画像信号の平均濃度が実質的に等しくなることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明にかかる実施の形態の1例を示すブロック図である。例えば、1200dpi（ドットパーインチ）YMCK32ビットが出力可能なプリンタエンジンを想定し、ホストコンピュータからの画像情報の入力は300dpi RGB24ビットを想定する。

【0018】即ち、本実施の形態ではRGB24ビットの入力画像情報をYMCK32ビットのプリンタに依存の画像情報に色補正するとともに、300dpiを1200dpiに解像度変換する。

【0019】100はRGBの注目画素を示し、前述したように各8ビットを有する多階調情報である。101はlog変換手段を示し、RGBの対数変換をすることで補色であるCMYの情報を作成している。なお、この時に入力 $\alpha$ 補正を施しても良い。作成したCMYは各々量子化手段102に入力され、上位ビットと下位ビット

に分割される。これは単純なビットマスクの操作でも良い。各色の上位ビットはLUT103に入力される。LUT103は、各量子化点（格子点）毎に、出力装置特有の色再現特性に適合させたCMYKの補正值が格納されている。本実施例では、説明を容易にする為に、格子点 $n$ の補正值を“ $f(n)$ ”、求めたい入力点 $m$ の変換情報を“ $g(m)$ ”とおく。LUT103からは、入力された上位ビット情報により、いかなる立方格子内に位置しているのかを判断し、入力値を取り囲む8頂点の補正值を出力する。（図2を基に説明するとa～hまでの8頂点）一方、量子化手段102にてマスクされた下位ビットの情報は、発生画素数決定手段104に送信される。これは下位ビット全てを送信しても良いし、テーブル容量を少なくしたい場合には、量子化手段102にてマスクされた下位ビットよりも少ないビット数を送信しても良い。なお、上位ビット、下位ビットを何ビットにするかは、用いるシステム構成、画質等により実験的に定めても良い。

【0020】発生画素数決定手段104は、拡大率に応じて、どの頂点を何画素出力するかを決定する手段である。

【0021】図3を基に発生画素数決定方法を説明する。本実施の形態では、量子化した上位ビットが各色成分6ビット、マスクされた下位ビットが各2ビットと仮定する。発生画素数決定手段104へは各2ビットの3色分で6ビット情報が入力されたとする。

【0022】また、入力された情報の立方格子内の相対位置が図2の $i$ の位置と仮定する。立方格子内の $i$ の相対位置は、立方体の1辺の長さを1に正規化し、下位ビットで形成する相対的な立方体の各頂点をa～hとすると、頂点aから3軸ともに1/4だけ離れた距離にあるものとする。（各軸2ビットの為、00、01、10、11の入力が可能であり、頂点aの座標を（00、00、00）とすると、 $i$ の座標は（01、01、01）となる）。

【0023】 $i$ の座標を有する入力された情報を各頂点から補間しようとする、3次元の線形補間では体積比となる為、図3の“割合”の欄に記載されている比率によって補間演算がなされる（各割合を積和して、64で割る）。

【0024】即ち“割合”は入力された情報が各頂点にどれだけ近似しているかを示すものである。

【0025】発生画素数決定手段104は、予め拡大する画素数に応じて、この割合に適した画素数を格納している。ここでは、300dpi入力で1200dpi出力の為、縦横4倍×4倍の画素数が必要になる。すなわち、図1の注目画素RGB1画素からYMCK16画素を作成するのである。図3の“画素数割合”の欄は“割合”に応じて16画素内を形成する各頂点の割合を示したものである（割合×16/64）。

【0026】小数点以下の画素数は出力不可能である為、“画素数割合”の値を丸めて“発生画素数”の値を決定している。

【0027】ここで、各々の頂点を発生画素数分だけ発生させて配置すれば、 $i$ の座標を有する入力された情報を近似できる。即ち、16画素内における各色の面積率によって再現される色は、入力された情報の色に近似する。

【0028】各頂点の発生画素数は解像度変換に基づき本実施の形態では、各頂点4ビット分の出力の可能性があるが、当然、各頂点4ビット分の出力をする構成でも良いし、また、各頂点の発生画素数の組み合わせを複数通りの符号にして出力しても良い。

【0029】配置手段105は、LUT103から出力された8頂点のCMYK4色成分により構成される色補正出力、及び、発生画素数決定手段104からの各頂点の画素数を入力し、CMYKの各成分の4×4画素内に補正値を配置する（配置結果106）。

【0030】図4を用いて配置方法を説明する。図3の例では入力画像情報に基づき発生画素数決定手段104が各頂点に対応させて発生した画素数は、頂点aが7画素、頂点bが2画素、頂点cが2画素、頂点dが1画素、頂点eが2画素、頂点fが1画素、頂点gが1画素、頂点hが0画素となる。配置手段105は同じ頂点の補正値がなるべく隣合わないよう配置していく。例えば、図4の501は分散型の配置手順である。f(a)から順に501の配置手順に添って配置していくと、同じ頂点の補正値が分散される為、平均的に配置される。502は配置後の16画素を示す。このように、高速な処理速度にて色変換された良好な16画素が分散されて配置することが可能である。

【0031】本発明と従来例との差異は、要求する出力情報 $g(i)$ をいかに求めるかという点にある。本発明では色変換に近似を用いている点に大きな特徴がある。

【0032】すなわち、LUTを用いる従来例で補間演算を使うものは、上位ビット格子点の補間情報から、下位ビットを用いて、線形的に $g(i)$ を算出するものであり、また、LUTに入力する以前に格子点分の階調数にプレ階調変換する従来例は、 $f(a)$ や $f(b)$ といった格子点の補正結果をもって $g(i)$ の代用をしている。

【0033】両者の違いは、下位ビットをいかに用いるかであって、前者では、LUT後の補間演算、後者はLUT入力前の最適格子点探索に用いている。

【0034】それらの従来例に比べ、本発明の思想は、下位ビットは補間演算をする代わりに情報として、出力画素数の頂点の発生数に用いている点に大きな特徴である。つまり、本発明では、 $g(i)$ は算出するものではなく、また、 $g(i)$ を、 $f(a)$ や $f(b)$ で代用させるものではない。 $g(i)$ は各頂点補正値である $f$

(a)～f(h)の集合として近似させているわけである。図5は、2つの従来例と、本発明の思想の違いを簡単に2次元のモデルを用いて示したものである。黒丸が格子点の頂点を示し、×印が入力点を示す。図5(1)は補間演算によるもので、座標値の補正値を算出している。そのため、所望の座標値は移動しない。図6(2)はプレ階調変換によるもので、格子点による補正値にて代用している。そのため、所望の座標値の移動が大きい。図5(3)は本発明によるもので、座標値を近似することにより、求めたい補正値の近似を示している。つまり、近似している為に、本来の $i$ の座標位置から若干移動してしまい、(1)の補間演算を用いたものよりは $g(i)$ の値が所望よりずれることになる。しかし、その分大幅に高速にて処理することが可能になる。

【0035】図4では、配置手順を分散型にしているが、当然これに限るものではないし、各頂点の発生する画素数情報に応じて配置を変化させても良い。すなわち、各頂点の画素数情報に対して配置手順を設定しておく構成も可能である。

【0036】本実施の形態によれば良好な色補正処理及び解像度変換処理（拡大の処理）が極めて高速に実現することができる。

【0037】（実施例）図6は実施の形態で説明した方法を適用するシステムのブロック図である。

【0038】ホスト10は、色補正等各処理を行うドライバとCPU12、ROM13、RAM14を備えている。

【0039】CPU12はROM13に格納されているプログラムに基づきRAM14をワークメモリとして用いてCPUバス15を介してドライバ11を制御する。

【0040】そしてホスト10はプリンタ20に対して、疑似中間調処理が施されたCMYK1200dpiの二値画像情報を出力する。

【0041】プリンタ20は入力されたCMYK1200dpiの二値画像情報に基づき、熱エネルギーによる膜沸騰を起こして、液滴を吐出するタイプのヘッドを用いて記録媒体に画像を形成する。

【0042】以下、ドライバ11の構成を図7を用いて説明する。

【0043】本実施例では、図1の構成に加え、疑似階調処理手段が付加されている。図7において、図1と同一部分には同一番号を付して説明を省略する。本実施例では、例えば、300dpi RGB24ビット入力の画像情報を高速にて1200dpi YMCK4ビットの情報に解像度変換する構成について述べる。発生画素数決定手段104にて各色下位ビットにより各頂点に対する発生画素数を出力する。注目画素1画素分を16画素に変換する為に、各頂点の発生画素のトータルは当然16になっている。LUT103からは上位ビットの量子化点により、入力点を含む立方格子の各頂点の補正値CMY



Kを出力する。疑似階調手段701は、ディザ法により各色2値に変換する。702はアドレスカウンタを示し、主に注目画素の位置情報(余剰演算)がカウンタにより入力されるものである。疑似階調処理手段701では、各頂点の発生した画素数に応じて各補正值とディザ信号との比較をする。ディザ信号は予め、内部のディザマトリクスにて16種の固定の閾値を有して、アドレスカウンタ702により、固定の値を微調するように構成する。すなわち、固定の16種の閾値でのディザでは2値化画像の階調性が劣る(16階調しか再現できない)、低解像状態の注目画素単位でも閾値を震わせる構成にすると、より高階調のディザ化が実現できる。つまり、低解像情報16画素にて閾値を震わせると、トータルとして16階調×16階調である256階調再現ができる。701により2値化された信号は、YMCKの各16画素のドットがオンかオフかの情報のみである。配置手段703において、このオン/オフの各色16画素を任意に配置させる。なお、この配置の手順はいかなる構成でも良い。CMYKのドットを重ねさせても良いし、また、逆に重ならないように配置させても良い。

【0044】なお、本実施例は図8に示す構成も可能である。図8において図7と同一部には同一番号を付して説明を省略する。図8において、801は格子点入力制御手段を示し、発生画素数決定手段104からの各頂点の画素数に応じて、色補正のテーブルへの入力点、及び入力回数を制御するものである。つまり、各色上位ビットの情報により、入力点がいかなる格子点内かが判明する為、立方格子の各頂点の量子化点を発生する画素数分だけテーブルに入力することになる。本制御手段では、注目画素1画素につき16回入力することになる。802は入力した格子の色補正を実行し、803ではディザ法により疑似階調処理が実行され、804にて16画素内に配置される。図9の構成では、より高速にする為に、802、803、804のブロックをLUT(破線で囲んだ部分)により構成し、立方格子の頂点の量子化点からCMYKの2値情報が瞬時に得ることが可能である。本実施例では、疑似階調処理にディザ法を用いることによって高速に、色変換、解像度変換(拡大)、2値化が実行される手段を示している。

【0045】なお、図7、図8以外の構成でも様々な構成が考えられる。また、本実施例ではディザ法による2値化を例にしたが、誤差拡散法や平均誤差最小法等の他の疑似階調処理でも可能である。

【0046】また、疑似階調処理がない構成でも格子点入力制御手段801を用いることは可能である。

【0047】また、本発明では、発生画素数を制御できるので、例えば、3色成分とも同じ値であれば無彩色信号として、その信号を発生画素数決定手段に送信し、使用する頂点を限定することも可能である。

【0048】本実施例によれば、良好な色補正処理、拡大処理、疑似階調処理が極めて高速に実現することができる。

【0049】(変形例)図9は変形例を示す要部ブロック図である。図1の実施例と一部異なるだけであり、同一部には同一番号を付して説明を省略する。901はアドレスカウンタを示し、注目画素の位置情報が余剰演算され、発生画素数決定手段104に送信されている。すなわち本実施例では、注目画素に発生する各頂点の画素数も位置情報により変化させることが大きな特徴である。つまり、本発明では、図5を基に説明したように、下位ビットの立方体内での相対的な位置を、拡大する倍率に要する画素数で近似し、配置する点が従来例と大きく異なっている。しかし、この近似の条件は拡大する倍率、及び下位ビットのビット数によっても大きく変わってしまう。例えば、入力解像度が300dpi、出力解像度が600dpiであるような構成の場合、注目画素1画素に対して、拡大する画素数は4画素になる。この4画素内で各頂点を近似しようとしても、丸め誤差が非常に大きくなってしまい、図5(3)で示した近似点が離れてしまう。そこで、注目画素の位置情報に応じて近似の条件を変化させる。変化の方法は様々であるが、例えば画素位置情報をディザ信号に置き換えて下位ビットによる立方体内での相対位置を振動させたり、また、優先となる頂点を注目画素単位に変えていっても良い。

【0050】また、図9の構成でなくても、例えば、平坦部か、エッジ部かを判定して、平坦部では複数画素をブロック化して発生画素を増加させる構成も考えられる。

【0051】本変形例によれば、拡大率が低倍率時においても、画質が低下しない良好な処理が実現できる。

【0052】なお、本発明はプリンタドライバのソフトウェアとしても、プリンタ内のハードウェアとしても実現可能である。

【0053】また、本発明を達成するソフトウェアのプログラムを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置が記憶媒体に格納されたプログラムを読み出し実行することによって、本発明が達成される場合にも適用できることは言うまでもない。プログラムを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0054】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、良好な解像度変換処理を高速に実現することができる。

【0055】また、他の発明のよれば解像度変換処理及び色補正処理を良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】



【図1】実施の形態にかかる画像処理装置の構成の1例を示すブロック図。

【図2】入力点の1例を示す図。

【図3】発生画素数決定手段の格納表の1例を示す図。

【図4】配置手段における配置例を示す図。

【図5】本発明と従来例との思想の比較を示す図。

【図6】実施例にかかるシステムの1例を示す構成図。

【図7】実施例にかかるドライバの構成例を示す構成

図。

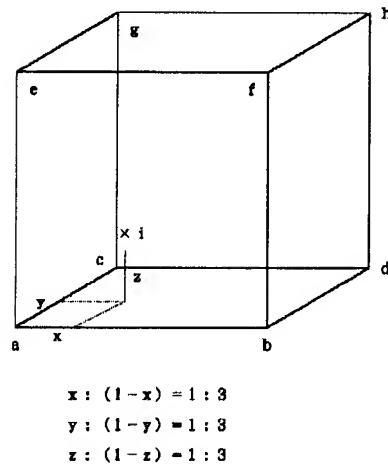
【図8】実施例にかかるドライバの構成例を示す構成図。

【図9】変形例にかかるドライバの構成例を示す構成図。

【図10】従来例の構成を示す構成図。

【図11】従来の補間方法を示す図。

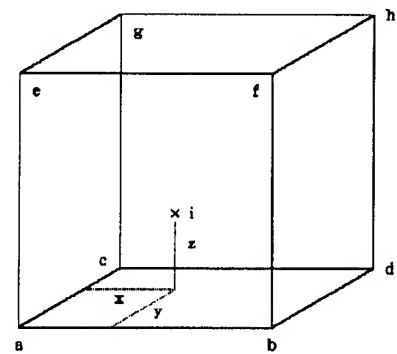
【図2】



【図3】

格子点	割合	画素数割合	発生画素数
a	27	6.75	7
b	9	2.25	2
c	9	2.25	2
d	3	0.75	1
e	9	2.25	2
f	3	0.75	1
g	3	0.75	1
h	1	0.25	0
計	64	16	16

【図11】



【図4】

( f(a), f(a), f(a), f(a), f(a), f(a), f(b), f(b), f(c), f(c), f(d), f(e), f(e), f(f), f(g) )

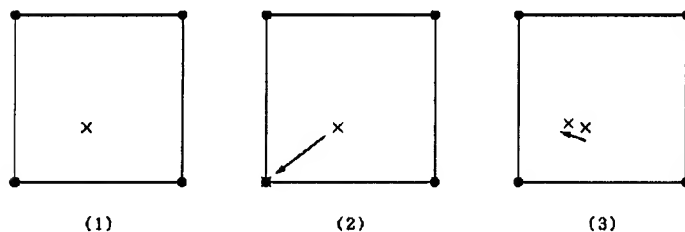
1	13	4	16
9	5	12	8
3	15	2	14
11	7	10	6

501

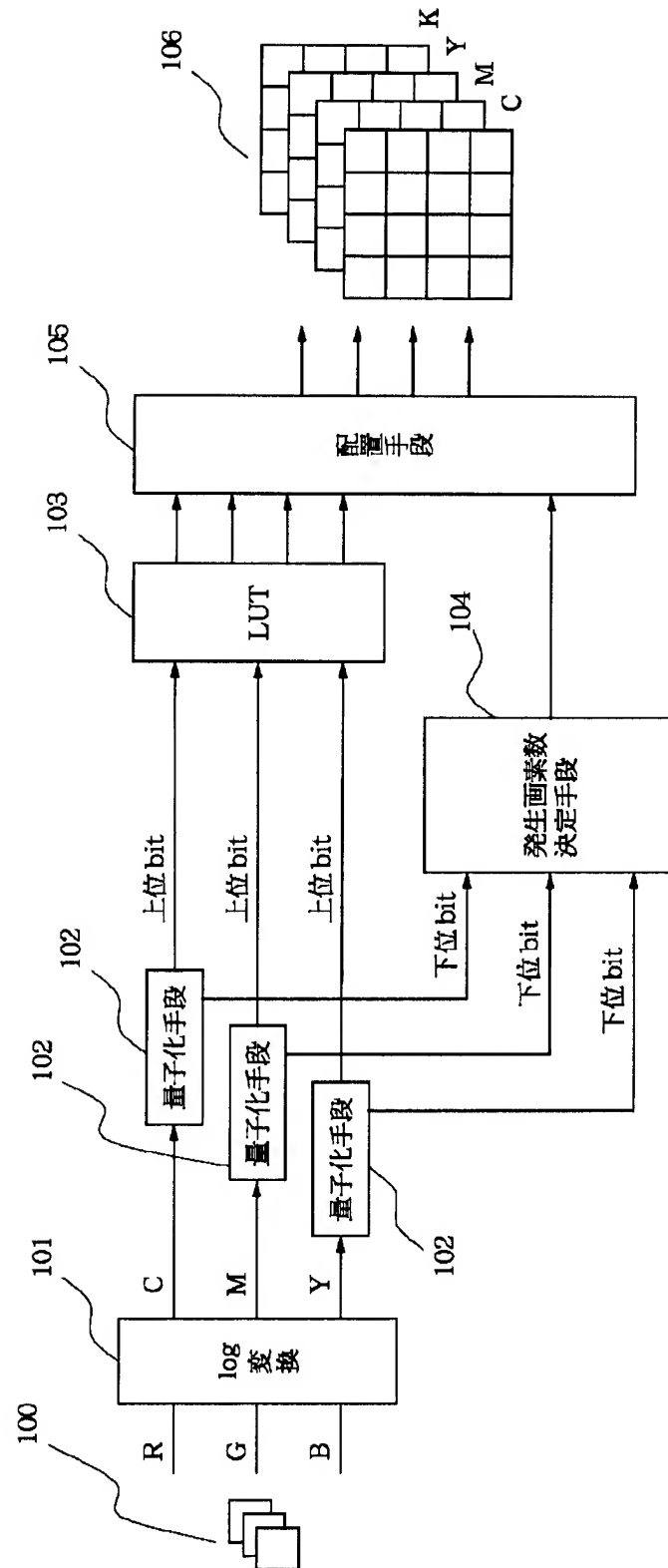
f(a)	f(e)	f(a)	f(g)
f(b)	f(a)	f(d)	f(b)
f(a)	f(f)	f(a)	f(e)
f(c)	f(a)	f(c)	f(a)

502

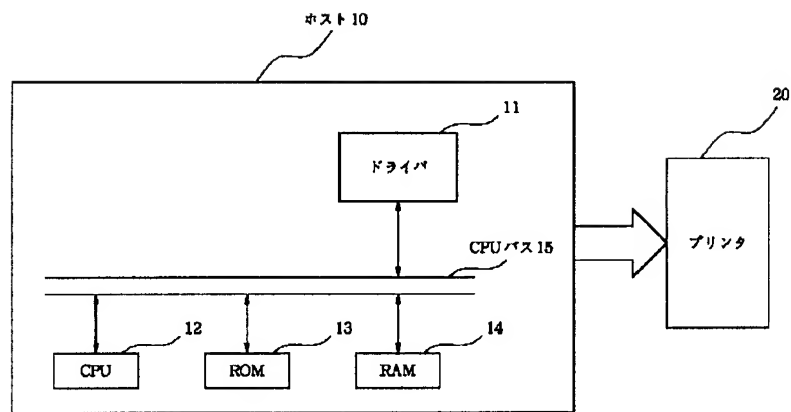
【図5】



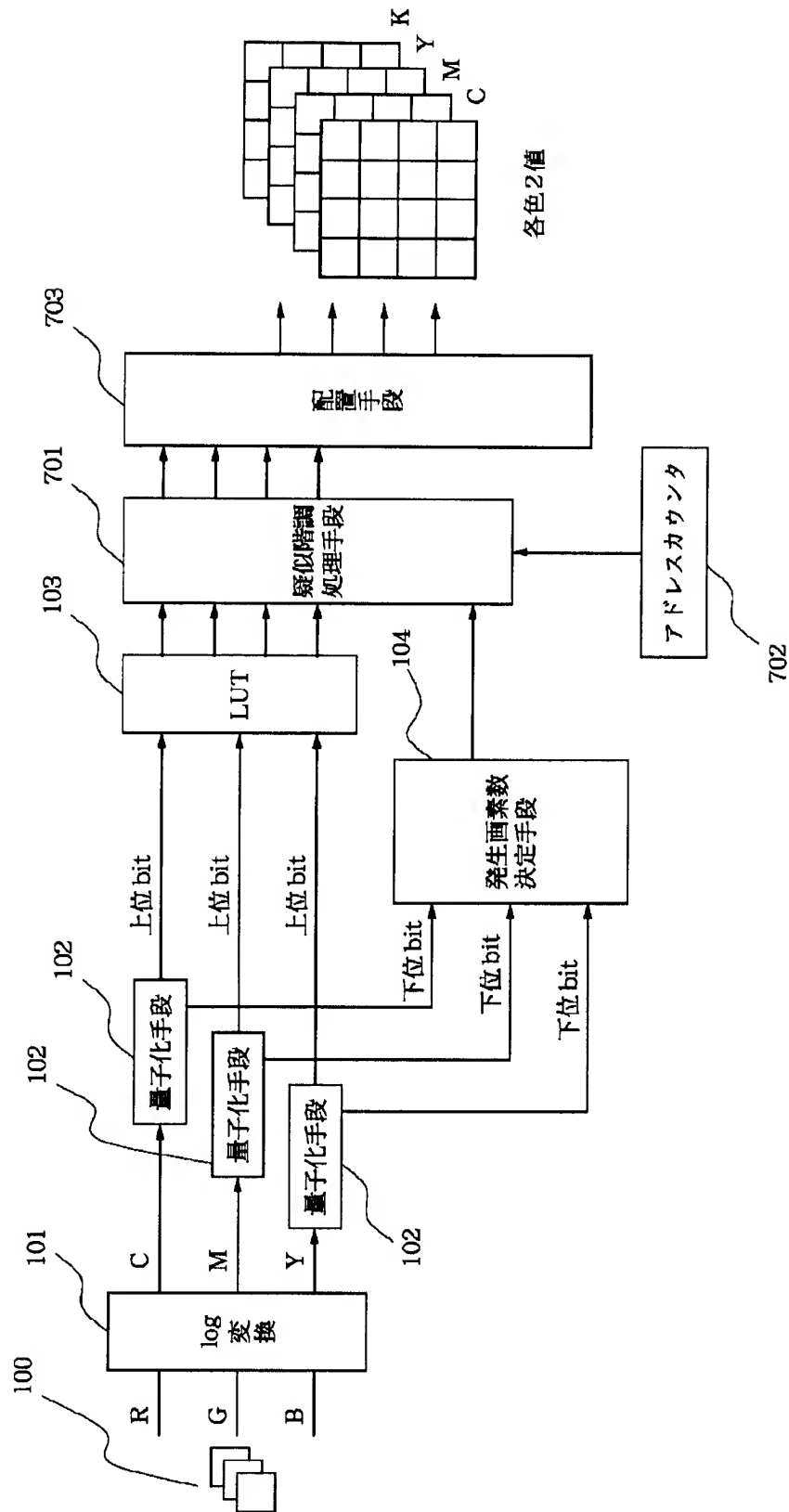
【図1】



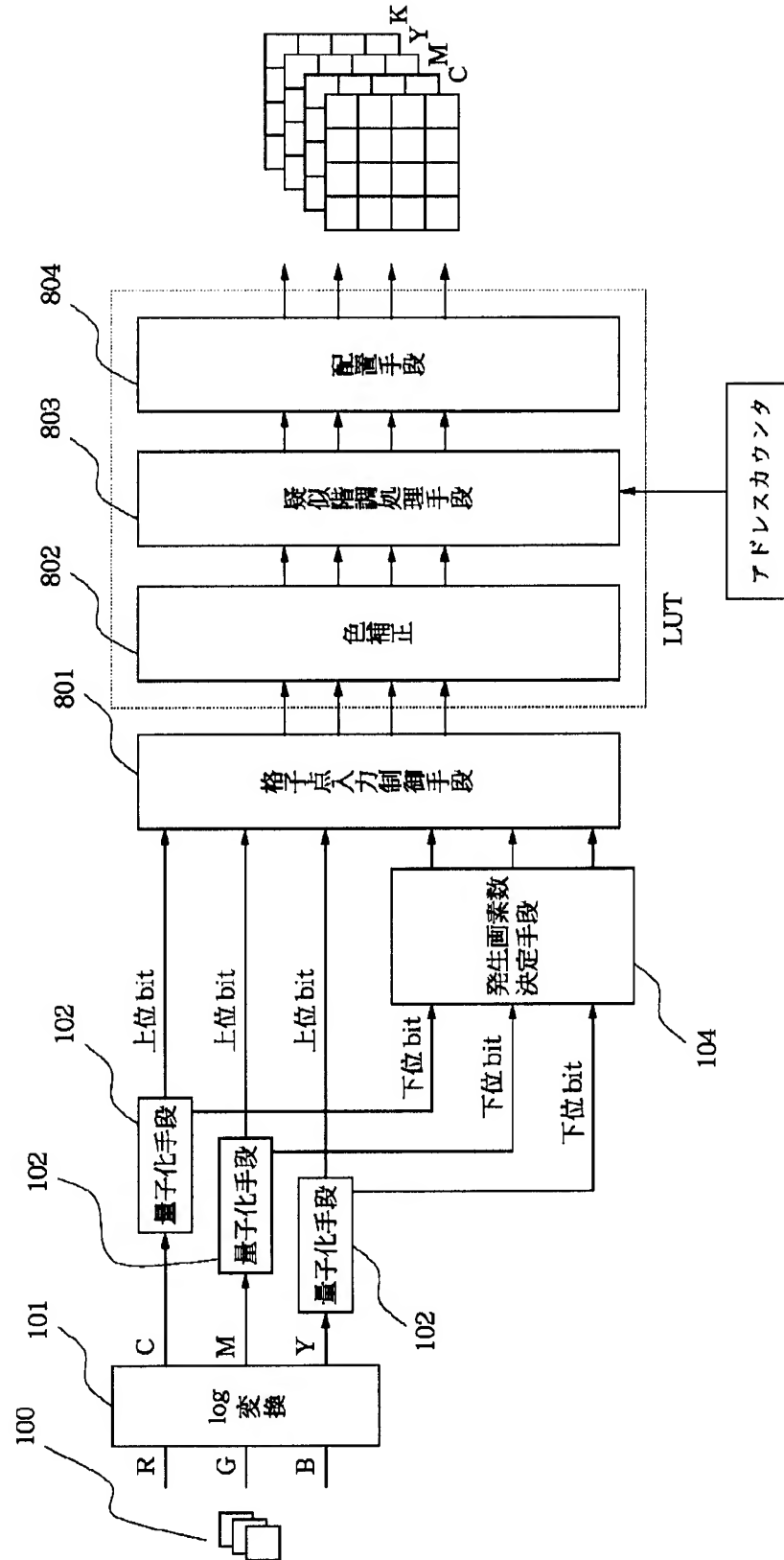
【図6】



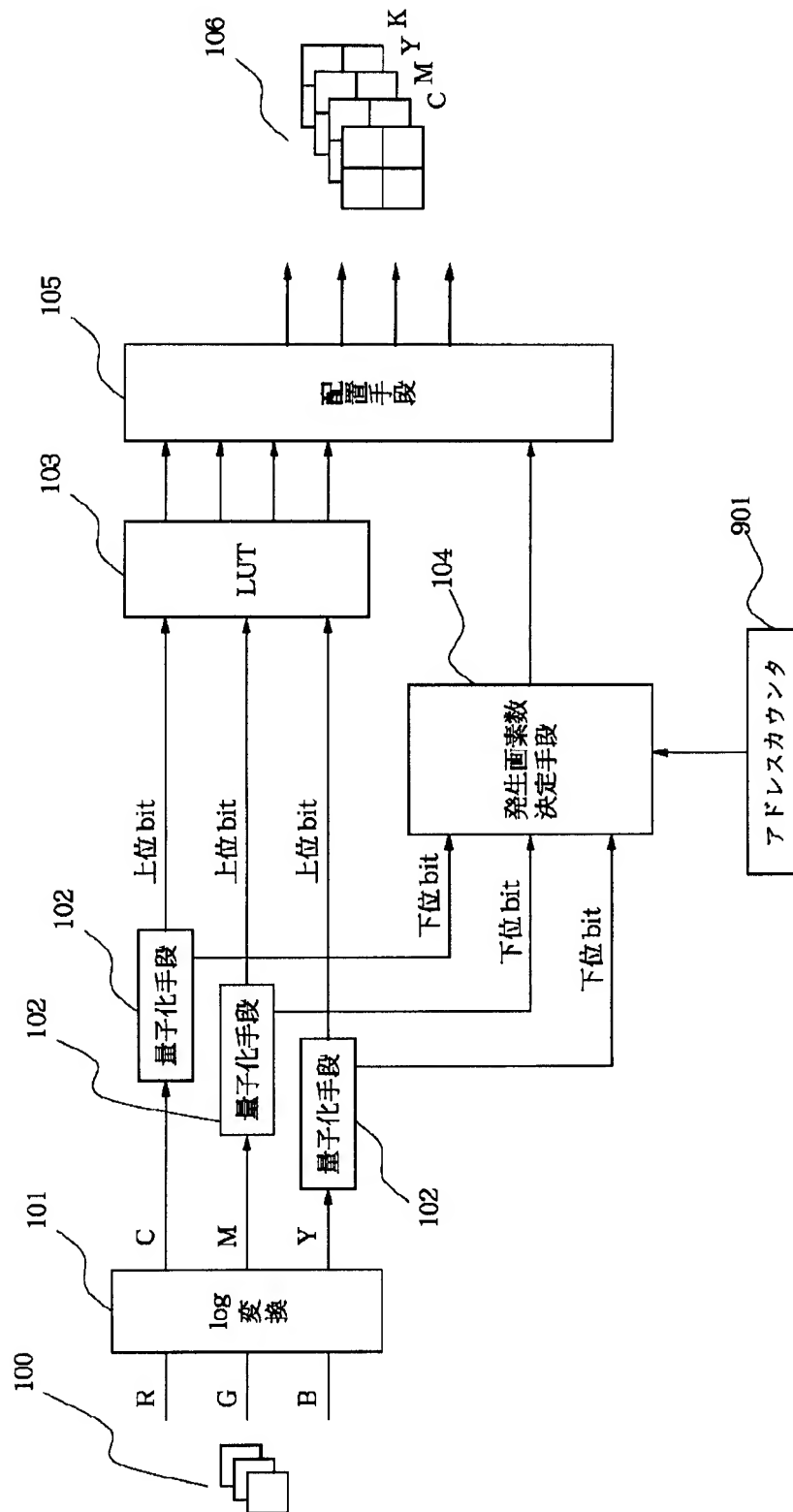
【図7】



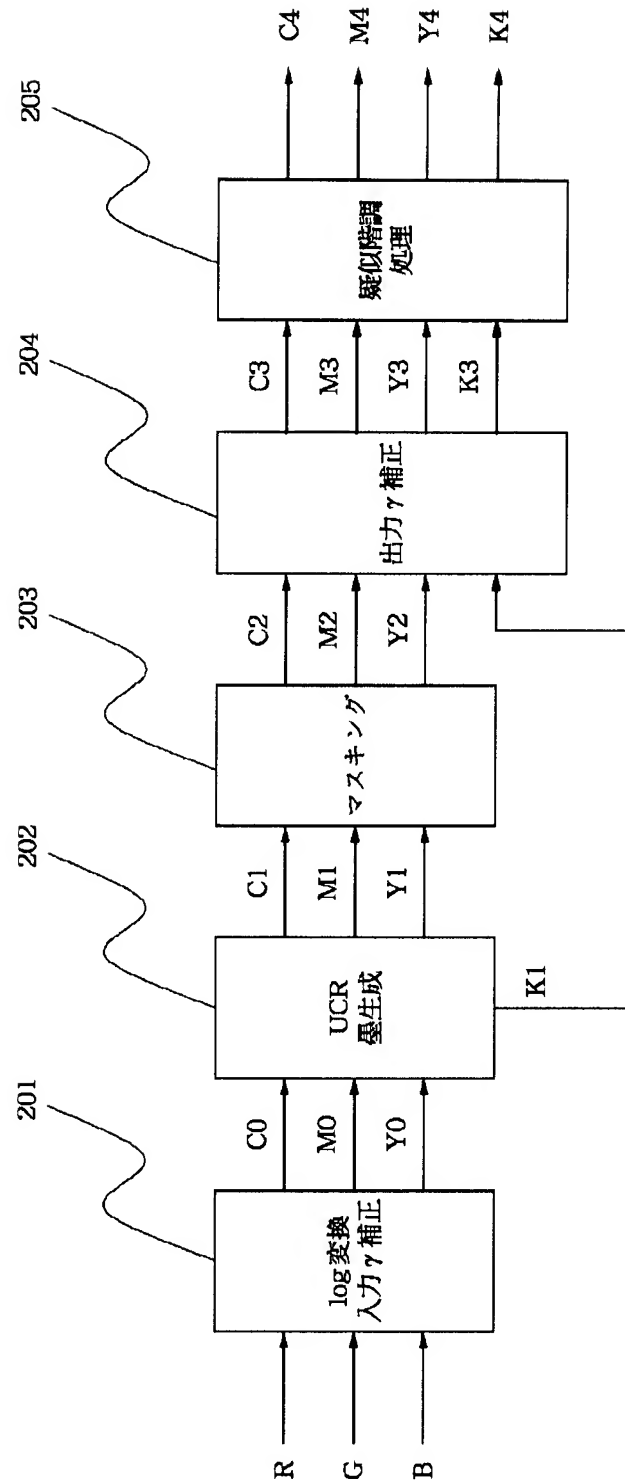
【図8】



【 図 9 】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04N 1/46

識別記号 庁内整理番号

F I  
H04N 1/46

技術表示箇所

Z